

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-322818

(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(51)Int.Cl. G11B 19/12
G11B 7/004
G11B 7/125

(21)Application number : 2000-025784 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.02.2000 (72)Inventor : FUKUSHIMA TOSHIYUKI
ITOU MOTYUKI
SASAKI SHINJI

(30)Priority.

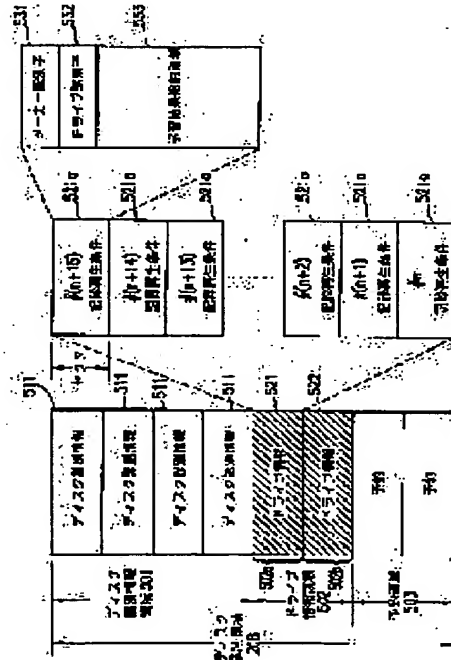
Priority number : 11059780 Priority date : 08.03.1999 Priority country : JP

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM, AND METHOD AND DEVICE FOR INFORMATION RECORDING/REPRODUCING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To guarantee that drive information is updated so as to always include recording/reproducing conditions showing the newest learning results.

SOLUTION: An information recording medium has a data recording region for recording data, a 1st drive information region 502a for recording drive information 521 and a 2nd drive information region 502b for recording drive information 522. A plurality of recording/reproducing conditions 521a are respectively included in both the drive information 521 and the drive information 522. The plurality of recording/reproducing conditions 521a stipulate respectively the operation conditions of an information recording/reproducing device, on which the information recording/reproducing medium is loaded when an information recording/reproducing device records/reproduces data. The plurality of recording/reproducing conditions 521a are arranged in the order of times when they are recorded in the information recording medium.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-322818
(P2000-322818A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 19/12 7/004 7/125	5 0 1	G 1 1 B 19/12 7/004 7/125	5 0 1 N Z C

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 25 頁)

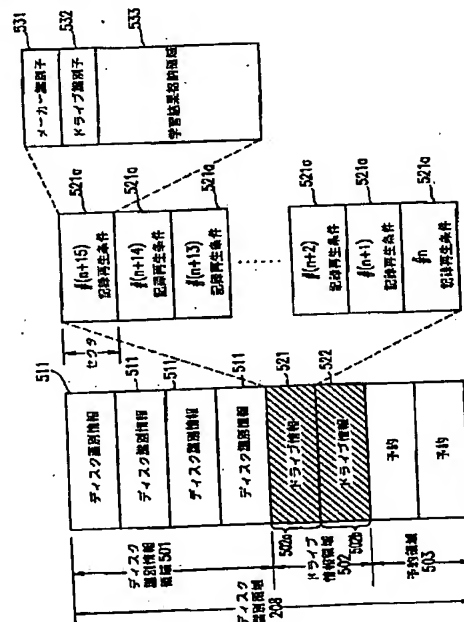
(21) 出願番号 特願2000-25784(P2000-25784)
(22) 出願日 平成12年2月2日(2000. 2. 2)
(31) 優先権主張番号 特願平11-59780
(32) 優先日 平成11年3月8日(1999. 3. 8)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 福島 俊之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 伊藤 基志
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 佐々木 真司
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100078282
弁理士 山本 秀策

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体、情報記録再生方法および情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 ドライブ情報が常に最新の学習結果を示す記録再生条件を含むように更新されることを保証する。
【解決手段】 情報記録媒体101は、データを記録するためのデータ記録領域105と、ドライブ情報521を記録するための第1ドライブ情報領域502aと、ドライブ情報522を記録するための第2ドライブ情報領域502bとを備えている。ドライブ情報521およびドライブ情報522のそれぞれは、複数の記録再生条件521aを含む。複数の記録再生条件521aのそれぞれは、情報記録媒体101を装着し得る情報記録再生装置がデータを記録再生する際の情報記録再生装置の動作条件を規定する。複数の記録再生条件521aは、情報記録媒体101に記録された時刻の順序に配列されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを記録するためのデータ記録領域と、
第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、
第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域と
を備えた情報記録媒体であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、前記複数の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻の順序に配列されている、情報記録媒体。

【請求項2】 前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記情報記録媒体を装着し得る情報記録再生装置が前記データを記録再生する際の前記情報記録再生装置の動作条件を規定する、請求項1に記載の情報記録媒体。

【請求項3】 前記第1ドライブ情報と前記第2ドライブ情報とは同一の内容を有するように更新される、請求項1に記載の情報記録媒体。

【請求項4】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成されており、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数である、請求項1に記載の情報記録媒体。

【請求項5】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは単一のECCブロックから構成されており、前記単一のECCブロックは16個のセクタを含み、16個の記録再生条件のそれぞれは、前記16個のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されている、請求項4に記載の情報記録媒体。

【請求項6】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生方法であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、
前記情報記録再生方法は、

(a) 前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、

(b) 前記第1ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録媒体を装着した情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定するステップと、

(c) 前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な

記録再生条件がない場合には、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記新たな記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップとを包含する、情報記録再生方法。

【請求項7】 前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記情報記録媒体を装着し得る情報記録再生装置が前記データを記録再生する際の前記情報記録再生装置の動作条件を規定する、請求項6に記載の情報記録再生方法。

【請求項8】 前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第1ドライブ情報を用いて前記データを記録再生するステップをさらに包含する、請求項6に記載の情報記録再生方法。

【請求項9】 前記ステップ(c)は、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件を最も最近の時刻に前記第1ドライブ情報に記録された記録再生条件として前記第1ドライブ情報に記録するステップを包含する、請求項6に記載の情報記録再生方法。

【請求項10】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、
前記ステップ(c)は、

(c-1) 前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号14が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込むステップと、

(c-2) 前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含する、請求項6に記載の情報記録再生方法。

【請求項11】 前記情報記録再生方法は、

(d) 前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップをさらに包含する、請求項6に記載の情報記録再生方法。

【請求項12】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ

情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、

前記ステップ(d)は、

(d-1) 前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出すステップと、

(d-2) 前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込むステップと、

(d-3) 前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含する、請求項11に記載の情報記録再生方法。

【請求項13】 前記第1ドライブ情報領域は、誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成されており、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記第1ドライブ情報に含まれる前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数である、請求項6に記載の情報記録再生方法。

【請求項14】 前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かの判定は、前記第1ドライブ情報領域に含まれる前記N個のECCブロックの再生がすべて成功するか否かに基づいて行われる、請求項13に記載の情報記録再生方法。

【請求項15】 前記情報記録再生方法は、

(e) 前記第2ドライブ情報領域から前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、

(f) 前記第2ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録媒体を装着した情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定するステップと、

(g) 前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がない場合には、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記新たな記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報

および前記第2ドライブ情報を更新するステップとをさらに包含する、請求項6に記載の情報記録再生方法。

【請求項16】 前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第2ドライブ情報を用いて前記データを記録再生するステップをさらに包含する、請求項15に記載の情報記録再生方法。

【請求項17】 前記ステップ(g)は、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件を最も最近の時刻に前記第2ドライブ情報に記録された記録再生条件として前記第2ドライブ情報に記録するステップを包含する、請求項15に記載の情報記録再生方法。

【請求項18】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記ステップ(g)は、

(g-1) 前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号14が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込むステップと、

(g-2) 前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含する、請求項15に記載の情報記録再生方法。

【請求項19】 前記情報記録再生方法は、

(h) 前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップをさらに包含する、請求項15に記載の情報記録再生方法。

【請求項20】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第2ドライブ情報領域の番号m

が割り当てられた領域に書き込まれており、前記ステップ(h)は、

(h-1) 前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出すステップと、

(h-2) 前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込むステップと、

(h-3) 前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含する、請求項19に記載の情報記録再生方法。

【請求項21】 前記第2ドライブ情報領域は、誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成され、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記第2ドライブ情報に含まれる前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数である、請求項15に記載の情報記録再生方法。

【請求項22】 前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かの判定は、前記第2ドライブ情報領域に含まれる前記N個のECCブロックの再生がすべて成功するか否かに基づいて行われる、請求項21に記載の情報記録再生方法。

【請求項23】 前記情報記録再生方法は、

(i) 前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが不可能である場合には、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記新たな記録再生条件を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップをさらに包含する、請求項15に記載の情報記録再生方法。

【請求項24】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、

前記ステップ(i)は、

(i-1) 前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップと、

(i-2) 前記第1ドライブ情報領域および前記第2

ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を”00”hで埋めるステップとを包含する、請求項23に記載の情報記録再生方法。

【請求項25】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生装置であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、

前記情報記録再生装置は、

ドライブ情報読み出し部と、学習処理部と、ドライブ情報更新部とを備え、

前記ドライブ情報読み出し部は、前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、

前記学習処理部は、前記第1ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定し、

前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がない場合には、前記学習処理部は、前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記ドライブ情報更新部は、前記新たな記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新する、情報記録再生装置。

【請求項26】 前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記情報記録媒体を装着し得る情報記録再生装置が前記データを記録再生する際の前記情報記録再生装置の動作条件を規定する、請求項25に記載の情報記録再生装置。

【請求項27】 前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第1ドライブ情報を用いて前記データを記録再生する制御部をさらに備えている、請求項25に記載の情報記録再生装置。

【請求項28】 前記ドライブ情報更新部は、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件を最も最近の時刻に前記第1ドライブ情報に記録された記録再生条件として前記第1ドライブ情報に記録する、請求項25に記載の情報記録再生装置。

【請求項29】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が

割り当てられた領域に書き込まれており、前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号14が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込み、前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込む、請求項25に記載の情報記録再生装置。

【請求項30】 前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新する、請求項25に記載の情報記録再生装置。

【請求項31】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出し、前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込み、前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込む、請求項30に記載の情報記録再生装置。

【請求項32】 前記第1ドライブ情報領域は、誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成されており、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記第1ドライブ情報に含まれる前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数である、請求項25に記載の情報記録再生装置。

【請求項33】 前記第1ドライブ情報を読み出すこと

が可能であるか否かの判定は、前記第1ドライブ情報領域に含まれる前記N個のECCブロックの再生がすべて成功するか否かに基づいて行われる、請求項32に記載の情報記録再生装置。

【請求項34】 前記ドライブ情報読み出し部は、前記第2ドライブ情報領域から前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、前記学習処理部は、前記第2ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定し、前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がない場合には、前記学習処理部は、前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記ドライブ情報更新部は、前記新たな記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新する、請求項25に記載の情報記録再生装置。

【請求項35】 前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第2ドライブ情報を用いて前記データを記録再生する制御部をさらに備えている、請求項34に記載の情報記録再生装置。

【請求項36】 前記ドライブ情報更新部は、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件を最も最近の時刻に前記第2ドライブ情報に記録された記録再生条件として前記第2ドライブ情報に記録する、請求項34に記載の情報記録再生装置。

【請求項37】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、

前記ドライブ情報更新部は、前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号14が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込み、

前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込む、請求項34に記載の情報記録再生装置。

【請求項38】 前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であ

り、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新する、請求項34に記載の情報記録再生装置。

【請求項39】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、

前記ドライブ情報更新部は、前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出し、前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込み、

前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込む、請求項38に記載の情報記録再生装置。

【請求項40】 前記第2ドライブ情報領域は、誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成され、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記第2ドライブ情報に含まれる前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数である、請求項34に記載の情報記録再生装置。

【請求項41】 前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かの判定は、前記第2ドライブ情報領域に含まれる前記N個のECCブロックの再生がすべて成功するか否かに基づいて行われる、請求項40に記載の情報記録再生装置。

【請求項42】 前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが不可能である場合には、前記学習処理部は、前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記ドライブ情報更新部は、前記新たな記録再生条件を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新する、請求項34に記載の情報記録再生装置。

【請求項43】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15

が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、

前記ドライブ情報更新部は、前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込み、

前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を"00" hで埋める、請求項42に記載の情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の記録再生条件を含むドライブ情報を記録するためのドライブ情報領域を備えた情報記録媒体およびその情報記録媒体のための情報記録再生方法および情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】セクタ構造を有する情報記録媒体として光ディスクが知られている。近年、光ディスクの高密度化、大容量化が進んでおり、光ディスクの信頼性を確保することが重要になっている。この信頼性を確保するため、光ディスク装置は、記録再生条件を求める学習処理を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】記録再生条件は、光ディスクの特性および光ディスク装置の特性に大きく依存する。このため、記録再生条件を求める学習処理は、光ディスク装置に光ディスクを装着した後、光ディスク装置を起動する度に、あるいは、温度変化などの要因により光ディスクの特性または光ディスク装置の特性が変化する度に、繰り返し行われる必要がある。

【0004】最近では、光ディスクの更なる高密度化、大容量化が進み、より精密な記録再生条件を求める必要性が生じている。しかし、より精密な記録再生条件を求めるには、学習処理に長い時間を要する。その結果、光ディスク装置の待機時間が長くなるという問題点があった。

【0005】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、記録再生条件を求める学習処理に要する時間を短縮することが可能な情報記録媒体、情報記録再生方法および情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の情報記録媒体は、データを記録するためのデータ記録領域と、第1ド

ライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体であって、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、前記複数の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻の順序に配列されており、これにより、上記目的が達成される。

【0007】前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記情報記録媒体を装着し得る情報記録再生装置が前記データを記録再生する際の前記情報記録再生装置の動作条件を規定してもよい。

【0008】前記第1ドライブ情報と前記第2ドライブ情報とは同一の内容を有するように更新されてもよい。

【0009】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成されており、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数であってもよい。

【0010】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは単一のECCブロックから構成されており、前記単一のECCブロックは16個のセクタを含み、16個の記録再生条件のそれぞれは、前記16個のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されていてもよい。

【0011】本発明の情報記録再生方法は、データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生方法であって、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、前記情報記録再生方法は、(a)前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、(b)前記第1ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録媒体を装着した情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定するステップと、(c)前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がない場合には、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記新たな記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップとを包含し、これにより、上記目的が達成される。

【0012】前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記情報記録媒体を装着し得る情報記録再生装置が前記データを記録再生する際の前記情報記録再生装置の動作条

件を規定してもよい。

【0013】前記情報記録再生方法は、前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第1ドライブ情報を用いて前記データを記録再生するステップをさらに包含してもよい。

【0014】前記ステップ(c)は、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件を最も最近の時刻に前記第1ドライブ情報に記録された記録再生条件として前記第1ドライブ情報に記録するステップを包含してもよい。

【0015】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記ステップ(c)は、(c-1)前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号14が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込むステップと、(c-2)前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含してもよい。

【0016】前記情報記録再生方法は、(d)前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップをさらに包含してもよい。

【0017】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、前記ステップ(d)は、(d-1)前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出すステップと、(d-2)前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領

域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込むステップと、(d-3)前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含してもよい。

【0018】前記第1ドライブ情報領域は、誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成されており、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記第1ドライブ情報に含まれる前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数であってもよい。

【0019】前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かの判定は、前記第1ドライブ情報領域に含まれる前記N個のECCブロックの再生がすべて成功するか否かに基づいて行われてもよい。

【0020】前記情報記録再生方法は、(e)前記第2ドライブ情報領域から前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、(f)前記第2ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録媒体を装着した情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定するステップと、(g)前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がない場合には、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記新たな記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップとをさらに包含してもよい。

【0021】前記情報記録再生方法は、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第2ドライブ情報を用いて前記データを記録再生するステップをさらに包含してもよい。

【0022】前記ステップ(g)は、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件を最も最近の時刻に前記第2ドライブ情報に記録された記録再生条件として前記第2ドライブ情報に記録するステップを包含してもよい。

【0023】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り

当てられた領域に書き込まれており、前記ステップ(g)は、(g-1)前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号14が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込むステップと、(g-2)前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含してもよい。

【0024】前記情報記録再生方法は、(h)前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップをさらに包含してもよい。

【0025】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、前記ステップ(h)は、(h-1)前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出すステップと、(h-2)前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込むステップと、(h-3)前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含してもよい。

【0026】前記第2ドライブ情報領域は、誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成され、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記第2ドライブ情報に含まれる前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数であってもよい。

【0027】前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かの判定は、前記第2ドライブ情報領域に含まれる前記N個のECCブロックの再生がすべて成功

するか否かに基づいて行われてもよい。

【0028】前記情報記録再生方法は、(i)前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが不可能である場合には、前記情報記録媒体を装着した前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記新たな記録再生条件を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップをさらに包含してもよい。

【0029】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記ステップ

(i)は、(i-1)前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップと、(i-2)前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を"00"hで埋めるステップとを包含してもよい。

【0030】本発明の情報記録再生装置は、データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生装置であって、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、前記情報記録再生装置は、ドライブ情報読み出し部と、学習処理部と、ドライブ情報更新部とを備え、前記ドライブ情報読み出し部は、前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、前記学習処理部は、前記第1ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定し、前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がない場合には、前記学習処理部は、前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記ドライブ情報更新部は、前記新たな記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新し、これにより、上記目的が達成される。

【0031】前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記情報記録媒体を装着し得る情報記録再生装置が前記デ

ータを記録再生する際の前記情報記録再生装置の動作条件を規定してもよい。

【0032】前記情報記録再生装置は、前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第1ドライブ情報を用いて前記データを記録再生する制御部をさらに備えていてもよい。

【0033】前記ドライブ情報更新部は、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件を最も最近の時刻に前記第1ドライブ情報に記録された記録再生条件として前記第1ドライブ情報に記録してもよい。

【0034】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号14が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込み、前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込んでもよい。

【0035】前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新してもよい。

【0036】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出し、前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当

てられた領域に書き込み、前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込んでもよい。

【0037】前記第1ドライブ情報領域は、誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成されており、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記第1ドライブ情報に含まれる前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数であってもよい。

【0038】前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かの判定は、前記第1ドライブ情報領域に含まれる前記N個のECCブロックの再生がすべて成功するか否かに基づいて行われてもよい。

【0039】前記ドライブ情報読み出し部は、前記第2ドライブ情報領域から前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、前記学習処理部は、前記第2ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定し、前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がない場合には、前記学習処理部は、前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記ドライブ情報更新部は、前記新たな記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新してもよい。

【0040】前記情報記録再生装置は、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第2ドライブ情報を用いて前記データを記録再生する制御部をさらに備えていてもよい。

【0041】前記ドライブ情報更新部は、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件を最も最近の時刻に前記第2ドライブ情報に記録された記録再生条件として前記第2ドライブ情報に記録してもよい。

【0042】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記ドライブ情報更新部は、前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号14が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当

てられた領域に書き込み、前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込んでもよい。

【0043】前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新してもよい。

【0044】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、前記ドライブ情報更新部は、前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出し、前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込み、前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込んでもよい。

【0045】前記第2ドライブ情報領域は、誤り訂正符号を計算するためのN個のECCブロックから構成され、前記N個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含み、前記第2ドライブ情報に含まれる前記複数の記録再生条件のそれぞれは、前記複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されており、Nは1以上の整数であってもよい。

【0046】前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かの判定は、前記第2ドライブ情報領域に含まれる前記N個のECCブロックの再生がすべて成功するか否かに基づいて行われてもよい。

【0047】前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが不可能である場合には、前記学習処理部は、前記情報記録再生装置が利用可能な新たな記録再生条件を学習し、前記ドライブ情報更新部は、前記新たな記録再生条件を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新してもよい。

【0048】前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記ドライブ情報更新部は、前記新たな記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込み、前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を"00"hで埋めてもよい。

【0049】

【発明の実施の形態】本発明の情報記録媒体は、記録再生条件を記録するためのドライブ情報領域を有している。情報記録再生装置は、学習処理を実行することにより記録再生条件を求め、その記録再生条件を情報記録媒体のドライブ情報領域に記録する。情報記録媒体のドライブ情報領域に記録された記録再生条件は、次の学習処理が実行される際に読み出され、新たな記録再生条件を求めるために利用される。

【0050】ここで、記録再生条件とは、光ディスク装置が光ディスクに情報を記録し、または、光ディスクに記録された情報を再生する際の光ディスク装置の動作条件をいう。

【0051】記録再生条件は、光ディスクに照射されるレーザパルスに関するパルス条件と、記録再生時の各種サーボの動作を決定するサーボ条件と、再生信号を処理するための再生信号処理条件とのうち少なくとも1つを含む。

【0052】パルス条件は、例えば、記録時に光ディスクに照射されるレーザパルスのパワー値を含む。あるいは、パルス条件は、光ディスク上にマーク（情報の最小単位）を形成するためのレーザパルスの条件を含んでもよい。光ディスク上にマークを形成する際にマークの前端から後端にかけて複数のパルスを光ディスクに照射する場合には、パルス条件は、そのマークの前端に対応する第1パルスの発生タイミングと、その第1パルスの長さ、その第1パルスのレーザ光の強度と、そのマークの後端に対応する最終パルスの発生タイミングと、その最終パルスの長さ、その最終パルスのレーザ光の強度とのうち少なくとも1つを含み、マークの長さとそのマークの前後に配置されているスペースの長さとはに応じて定められている。

【0053】あるいは、記録再生条件は、情報記録再生装置に含まれる各種回路の設定値またはその設定値を示

すコード情報であってもよい。

【0054】このように、情報記録媒体のドライブ情報領域に記録された記録再生条件を再利用することにより、学習処理を簡素化することが可能になる。その結果、学習処理に要する時間を短縮することが可能となり、情報記録再生装置の待機時間を短縮することが可能となる。

【0055】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0056】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1の情報記録媒体101の構造を示す。情報記録媒体101は、DVD-RAMなどの任意の光ディスクであり得る。

【0057】光ディスク101には、複数のトラック102が同心円状に形成されている。あるいは、光ディスク101には、単一のトラック102がスパイラル状に形成されていてもよいし、複数のトラック102がスパイラル状に形成されていてもよい。トラック102は、複数のセクタ103に分割されている。

【0058】光ディスク101の領域は、1以上のディスク情報領域104とデータ記録領域105とを含む。

【0059】ディスク情報領域104には、光ディスク101をアクセスするために必要とされる各種のパラメータが格納されている。ディスク情報領域104は、例えば、光ディスク101の最内周と最外周とに配置される。光ディスク101の最内周に配置されたディスク情報領域104は、リードイン領域（Lead-in Area）とも呼ばれる。光ディスク101の最外周に配置されたディスク情報領域104は、リードアウト領域（Lead-out Area）とも呼ばれる。

【0060】データの記録再生は、データ記録領域105に対して行われる。データ記録領域105に設けられているすべてのセクタ103には物理セクタ番号（Physical Sector Number；以下、PSNと略す）といわれる絶対番地が割り付けられている。

【0061】図2は、図1に示される光ディスク101の最内周に配置されるディスク情報領域104（すなわち、リードイン領域201）の構造を示す。なお、図1に示される光ディスク101の最外周に配置されるディスク情報領域104も図2に示される構造と同一の構造を有し得る。

【0062】リードイン領域201は、光ディスク101の識別情報などの情報をエンボスピットにより記録したエンボス領域202と、データを記録するデータ記録領域204と、エンボス領域202とデータ記録領域204との間に設けられているミラー領域203とを含む。

【0063】データ記録領域204は、データを含まないガード領域205と、光ディスク101を製造工程に

において光ディスク101の品質を検査するために利用されるディスクテスト領域206と、光ディスク装置に装着された光ディスク101の状態を光ディスク装置が検証するために利用されるドライブテスト領域207と、光ディスク101の様々な特性などの情報を格納するために利用されるディスク識別領域208と、欠陥管理情報を格納する欠陥管理領域209とを含む。

【0064】ディスク識別領域208は、例えば、4個のディスク識別情報領域210と、1個のドライブ情報領域211と、3個の予約領域212とを含む。4個のディスク識別情報領域210のそれぞれは、1個のECCブロックから構成される。ドライブ情報領域211は、1個のECCブロックから構成される。3個の予約領域212のそれぞれは、1個のECCブロックから構成される。ECCブロックは、誤り訂正符号を計算するために使用される。誤り訂正符号は、ECCブロック単位に計算される。

【0065】図3は、ECCブロックの構造と、光ディスク101に設けられているセクタ103の構造との関係を示す。光ディスク101が大容量の光ディスク（例えば、DVD）である場合には、高い誤り訂正能力と低い冗長度とを両立させるために、1つのECCブロックは16セクタから構成される。ただし、図3に示される例では、簡単のため、1つのECCブロックが4つのセクタから構成されると仮定する。

【0066】図3に示されるように、ECCブロックは、172バイト×48行に配置されたメインデータと、メインデータの1行毎に（横方向に）誤り訂正符号を計算することによって得られる内符号パリティPIと、メインデータの1列毎に（縦方向に）誤り訂正符号を計算することによって得られる外符号パリティPOとを含む。

【0067】内符号パリティと外符号パリティとを含む符号は、一般的に積符号と呼ばれる。積符号は、ランダムエラーとバーストエラー（局所的に集中した誤り）の両方に強い誤り訂正方式である。例えば、ランダムエラーに加えて、引っ掻き傷で2行分のバーストエラーが発生した場合を考えてみる。バーストエラーは、外符号からみれば殆どが2バイト誤りなので訂正できる。ランダムエラーが多く存在した列は、外符号で訂正できずに誤りが残るが、この残った誤りは内符号によって大抵の場合訂正できる。内符号によっても誤りが残ったとしても、再び外符号で訂正すれば、さらに誤りの減らすことができる。DVDでは、このような積符号を採用したことによって、パリティの冗長度を抑えながら、十分な訂正能力が実現されている。言い換えれば、パリティの冗長度を抑えた分、ユーザデータの容量を高めることができる。

【0068】図3に示されるように、ECCブロックの外符号パリティは、1行ごとに各セクタに均等に配分さ

れている。その結果、1つのセクタは、182バイト×13行のデータから構成される。

【0069】光ディスク装置は、光ディスク装置に装着された光ディスク101に対してセクタ単位に記録または再生を行うことを命令されると、指定されたセクタを含むECCブロックを光ディスク101から再生して、誤り訂正を施した後、その指定されたセクタに相当するデータ部分だけを光ディスク101に記録する。光ディスク装置は、光ディスク装置に装着された光ディスク101に対してセクタ単位に記録を行うことを命令されると、指定されたセクタを含むECCブロックを光ディスク101から再生して、誤り訂正を施した後、その指定されたセクタに相当するデータ部分を記録すべきデータに置き換えて、誤り訂正符号を再計算して記録すべきデータに付け直し、その指定されたセクタを含むECCブロックを光ディスク101に記録する。

【0070】以下の説明において、ブロックとは、上述したECCブロックを意味する。

【0071】図4は、図2に示されるドライブ情報領域211に記録されるドライブ情報401の構造を示す。ドライブ情報401は、複数の記録再生条件401aを含む。複数の記録再生条件401aのそれぞれは、光ディスク101を装着し得る光ディスク装置がデータを記録再生する際の光ディスク装置の動作条件を規定する。複数の記録再生条件401aのうち1以上の記録再生条件401aが、1以上の光ディスク装置に対して規定され得る。

【0072】ドライブ情報401は、例えば、複数の記録再生条件401aのリストの形式で表現される。従って、ドライブ情報401は、記録再生条件リストともよばれる。

【0073】図4において、記号#に続く値は、記録再生条件401aの時系列を示すために説明の便宜上付けたものであり、記録再生条件401aの内容に含まれるものではない。ここで、nは0以上の整数である。図4に示される例では、ドライブ情報401は、16個の記録再生条件401aを含んでいる。

【0074】記録再生条件401aは、光ディスク装置を製造したメーカーを識別するためのメーカー識別子402と、そのメーカーにおいてその光ディスク装置を識別するためのドライブ識別子403と、その光ディスク装置においてその記録再生条件を求めた順序を識別するための学習順序識別子404と、求めた記録再生条件を格納する学習結果格納領域405とを含む。

【0075】以下、ドライブ情報401の更新方法を説明する。光ディスク装置は、記録再生条件を求める学習処理を行う前に、光ディスク装置に装着された光ディスク101に設けられているドライブ情報領域211を再生することにより、ドライブ情報401を取得する。

【0076】ドライブ情報401に含まれる16個の記

録再生条件401aの中に、光ディスク101を装着した光ディスク装置が利用可能な記録再生条件401aが存在する場合には、光ディスク装置は、その利用可能な記録再生条件401aを利用して、データを光ディスク101に記録し、または、光ディスク101に記録されたデータを再生する。例えば、特定の光ディスク装置が保有するメーカー識別子およびドライブ識別子が記録再生条件401aに含まれるメーカー識別子402およびドライブ識別子403に一致する場合には、その記録再生条件401aがその特定の光ディスク装置に利用可能であるとされる。

【0077】一方、ドライブ情報401に含まれる16個の記録再生条件401aの中に、光ディスク101を装着した光ディスク装置が利用可能な記録再生条件401aが存在しない場合には、光ディスク装置は、学習処理を実行することにより、その光ディスク装置が利用可能な記録再生条件を新たに学習する。光ディスク装置は、新たに学習された記録再生条件を利用して、データを光ディスク101に記録し、または、光ディスク101に記録されたデータを再生する。

【0078】光ディスク装置は、ドライブ情報401に含まれる16個の記録再生条件401aのそれぞれに含まれる学習順序識別子404を比較し、最も古い学習順序識別子404を含む記録再生条件401aをドライブ情報401から削除する。光ディスク装置は、新たに学習された記録再生条件をその削除された記録再生条件の領域に記録する。

【0079】このように、最も古い学習順序識別子404を含む記録再生条件401aの内容を新たに学習された記録再生条件の内容に置換することにより、ドライブ情報401が更新される。更新されたドライブ情報401が光ディスク101のドライブ情報領域211に記録される。これにより、ドライブ情報401の更新が完了する。

【0080】しかし、上述したドライブ情報401の更新方法によれば、ドライブ情報401に含まれる記録再生条件401aの新旧を学習順序識別子404に頼っているため、抜け道が存在する。例えば、学習順序識別子404を4桁の10進数で表現する場合において、学習順序識別子404に最も大きい値9999を設定すると、値9999を有する学習順序識別子404を含む記録再生条件401aはドライブ情報401から永遠に削除されることがない。光ディスク装置に利用可能な記録再生条件が消されないことは、その光ディスク装置を製造するメーカーにとってみれば有利であるから、モラルの低いメーカーが学習順序識別子404に故意に大きな値を設定しないとも限らない。

【0081】このように、メーカーが学習順序識別子404に故意に大きな値を設定する場合を想定すると、ドライブ情報401が常に最新の学習結果を示す記録再生

条件401aを含むように更新されるという保証がなくなってしまう。

【0082】また、実施の形態1では、ドライブ情報領域211は1ブロックしか設けられていない。このため、ドライブ情報領域211に傷がついたり、埃や指紋などがドライブ情報領域211に付着することにより、ドライブ情報領域211の再生が不可能になるというおそれもある。

【0083】このような課題を解決するために改良された光ディスクの構造およびドライブ情報の更新方法は、実施の形態2において説明される。

【0084】(実施の形態2) 実施の形態2では、ドライブ情報が常に最新の学習結果を示す記録再生条件を含むことを保証することが可能な情報記録媒体および情報記録再生方法が提供される。

【0085】本発明の実施の形態2の情報記録媒体の構造は、図1に示される情報記録媒体101の構造と同一である。情報記録媒体101は、DVD-RAMなどの任意の光ディスクであり得る。

【0086】図5は、図2に示されるディスク識別領域208に記録される情報の構造を示す。ディスク識別領域208は、ディスク識別情報領域501と、ドライブ情報領域502と、予約領域503とを含む。

【0087】ドライブ情報領域502は、第1ドライブ情報としてのドライブ情報521を記録するための第1ドライブ情報領域502aと、第2ドライブ情報としてのドライブ情報522を記録するための第2ドライブ情報領域502bとを含む。

【0088】第1ドライブ情報領域502aおよび第2ドライブ情報領域502bのそれぞれは、例えば、単一のECCブロックで構成されており、ECCブロックは16個のセクタで構成されている。

【0089】ドライブ情報521とドライブ情報522とは同一の内容を有するように更新される。

【0090】ドライブ情報521およびドライブ情報522のそれぞれは、複数の記録再生条件521aを含む。複数の記録再生条件521aのそれぞれは、光ディスク101を装着し得る光ディスク装置がデータを記録再生する際の光ディスク装置の動作条件を規定する。複数の記録再生条件521aのうち1以上の記録再生条件521aが、1以上の光ディスク装置に対して規定され得る。

【0091】ドライブ情報521およびドライブ情報522のそれぞれは、例えば、複数の記録再生条件521aのリストの形式で表現される。従って、ドライブ情報521およびドライブ情報522のそれぞれは、記録再生条件リストともよばれる。

【0092】図5において、記号#に続く値は、記録再生条件521aの時系列を示すために説明の便宜上付けたものであり、記録再生条件521aの内容に含まれる

ものではない。ここで、 n は0以上の整数である。図5に示される例では、ドライブ情報521およびドライブ情報522のそれぞれは、16個の記録再生条件521aを含んでいる。16個の記録再生条件521aのそれぞれは、1つのセクタ内に記録されている。

【0093】16個の記録再生条件521aは、光ディスク101に記録された時刻の順序に配列されている。例えば、16個の記録再生条件521aは、光ディスク101に記録された時刻の新しいものから古いものへの順序に配列されている。この場合、16個の記録再生条件521aのうち光ディスク101に最も最近に記録された記録再生条件521aは、記録再生条件リストの先頭に配置されており、16個の記録再生条件521aのうち光ディスク101に最も古く記録された記録再生条件521aは、記録再生条件リストの末尾に配置されている。

【0094】記録再生条件521aは、光ディスク装置を製造したメーカーを識別するためのメーカー識別子531と、そのメーカーにおいてその光ディスク装置を識別するためのドライブ識別子532と、その光ディスク装置が学習処理を実行することにより求めた記録再生条件を格納する学習結果格納領域533とを含む。

【0095】このように、ドライブ情報521とドライブ情報522とに同一の記録再生条件を記録することにより、ドライブ情報領域502に傷がついたり、埃や指紋などがドライブ情報領域502に付着することが原因で、記録再生条件521aのリストの取得に失敗する可能性を小さくしている。

【0096】また、新たな学習処理により求められた記録再生条件521aは、常に、ドライブ情報521およびドライブ情報522の先頭の位置に記録される。これにより、ドライブ情報521およびドライブ情報522が、常に最新の学習結果を示す16個の記録再生条件を含むことが保証される。

【0097】なお、実施の形態2では、ドライブ情報領域502は第1ドライブ情報領域502aと第2ドライブ情報領域502bとを含むとしたが、ドライブ情報領域502に含まれるドライブ情報領域の数が2に限定されるわけではない。ドライブ情報領域502は2以上の任意の数のドライブ情報領域を含み得る。

【0098】また、第1ドライブ情報領域502aおよび第2ドライブ情報領域502bのそれぞれは N 個のECCブロックから構成され得る。 N 個のECCブロックのそれぞれは複数のセクタを含む。ドライブ情報521に含まれる複数の記録再生条件521aのそれぞれは、その複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されている。ドライブ情報522に含まれる複数の記録再生条件521aのそれぞれは、その複数のセクタのうち対応する1つのセクタ内に記録されている。ここで、 N は1以上の任意の整数である。

【0099】以下、図6および図7を参照して、ドライブ情報521の更新方法を説明する。ドライブ情報522は、ドライブ情報521と同一の内容を有するように更新される。従って、ドライブ情報522の更新方法は、ドライブ情報521と同一であるのでここではその説明を省略する。

【0100】図6は、ドライブ情報521に含まれる16個の記録再生条件521aの中に、光ディスク101を装着した光ディスク装置が利用可能な記録再生条件521aが存在しなかった場合における、更新前のドライブ情報521の構造と更新後のドライブ情報521の構造とを対比して示す。ドライブ情報521の更新処理は、例えば、光ディスク101を光ディスク装置に装着した時点で行われる。

【0101】図6において、記号#に続く値は、記録再生条件521aの時系列を示すために説明の便宜上付けられたものであり、記録再生条件521aの内容に含まれるものではない。ここで、 n は0以上の整数である。

【0102】第1ドライブ情報領域502aは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有している。ドライブ情報521は、16個の記録再生条件521aを含む。16個の記録再生条件521aは、光ディスク101に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に第1ドライブ情報領域502aの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれている。すなわち、16個の記録再生条件521aのうち最も最近に光ディスク101に記録された記録再生条件521aは、第1ドライブ情報領域502aの番号0が割り当てられた領域に書き込まれており、16個の記録再生条件521aのうち最も古く光ディスク101に記録された記録再生条件521aは、第1ドライブ情報領域502aの番号15が割り当てられた領域に書き込まれている。

【0103】第1ドライブ情報領域502aの番号0～番号14が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件521aの内容を第1ドライブ情報領域502aの番号1～番号15が割り当てられた領域にそれぞれ書き込んだ後に、光ディスク装置によって新たに学習された記録再生条件の内容を第1ドライブ情報領域502aの番号0が割り当てられた領域に書き込むことにより、ドライブ情報521が更新される。その結果、最も古くに光ディスク101に記録された記録再生条件521a（すなわち、第1ドライブ情報領域502aの番号15が割り当てられた領域に書き込まれた記録再生装置521a）の内容は記録再生条件リストから削除される。

【0104】このように、ドライブ情報521を更新することにより、ドライブ情報521に含まれる16個の記録再生条件521aのうち最も古い記録再生条件521aが削除されることとなる。その結果、ドライブ情報521が常に最新の16個の記録再生条件521aを含

むことが保証される。

【0105】なお、実施の形態2では、記録再生条件リストの先頭から学習処理により求めた記録再生条件を割り付けていったが、記録再生条件リストの末尾から記録再生条件を割り付けていってもよい。

【0106】図7は、ドライブ情報521に含まれる16個の記録再生条件521aの中に、光ディスク101を装着した光ディスク装置が利用可能な記録再生条件521aが存在する場合における、更新前のドライブ情報521の構造と更新後のドライブ情報521の構造とを対比して示す。ドライブ情報521の更新処理は、例えば、光ディスク101を光ディスク装置に装着した時点で行われる。

【0107】図7において、記号#に続く値は、記録再生条件521aの時系列を示すために説明の便宜上付けたものであり、記録再生条件521aの内容に含まれるものではない。ここで、n、mは0以上の整数である。

【0108】例えば、光ディスク装置が保有するメーカー識別子およびドライブ識別子が、第1ドライブ情報領域502aの番号mが割り当てられた領域に記録されている記録再生条件521aに含まれるメーカー識別子531およびドライブ識別子532に一致したと仮定する。この場合、その記録再生条件521aが実際にその光ディスク装置に利用可能であるかが確認される。その確認後に、第1ドライブ情報領域502aの番号mが割り当てられた領域から記録再生条件521aが読み出される。読み出された記録再生条件521aは、例えば、退避用のバッファ（図示せず）に格納される。次に、第1ドライブ情報領域502aの番号0～番号（m-1）が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容が、第1ドライブ情報領域502aの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込まれる。次に、その退避用のバッファに格納された記録再生条件521aの内容が、第1ドライブ情報領域502aの番号0が割り当てられた領域に書き込まれる。

【0109】このようにして、光ディスク101を装着した光ディスク装置が利用可能な記録再生条件521a（すなわち、第1ドライブ情報領域502aの番号mが割り当てられた領域に記録された記録再生装置521a）が第1ドライブ情報領域502aの番号0が割り当てられた領域に書き込まれる。

【0110】このように、ドライブ情報521を更新することにより、ドライブ情報521に含まれる16個の記録再生条件521aのうち最も最近にアクセスされた記録再生条件521aが常に第1ドライブ情報領域の番号0が割り当てられた領域に記録されることとなる。その結果、ドライブ情報521が常に最新の16個の記録再生条件521aを含むことが保証される。

【0111】なお、実施の形態2では、メーカー識別子およびドライブ識別子が一致した記録再生条件を記録再

生条件リストの先頭に移動させることにより記録再生条件リストの更新を行ったが、メーカー識別子およびドライブ識別子が一致した記録再生条件より下位の記録再生条件を1セクタずつ上位に移動させ、メーカー識別子およびドライブ識別子が一致した記録再生条件を記録再生条件リストの末尾に移動させるようにしてもよい。

【0112】（実施の形態3）以下、実施の形態2で説明した情報記録媒体に情報を記録する、または、その情報記録媒体に記録された情報を再生する情報記録再生装置（光ディスク装置）800の構成を説明する。

【0113】図8は、本発明の実施の形態3の光ディスク装置800の構成を示す。

【0114】光ディスク装置800は、上位制御装置（図示せず）にI/Oバス870を介して接続されている。上位制御装置は、典型的には、ホストコンピュータである。

【0115】光ディスク装置800は、上位制御装置からの命令を処理する命令処理部810と、書換型ディスクへの記録時の制御を行う記録制御部820と、書換型ディスクからの再生時の制御を行う再生制御部830と、再生したドライブ情報521を格納するドライブ情報格納バッファ840と、記録及び再生データを一時的に格納するデータバッファ850と、学習処理の制御を行う学習情報処理部860とを機能的に備えている。

【0116】学習情報処理部860は、第1ドライブ情報領域502aからドライブ情報521を読み出し、第2ドライブ情報領域502bからドライブ情報522を読み出すドライブ情報読み出し部861と、記録再生条件の学習処理を制御する学習処理部862と、ドライブ情報521およびドライブ情報522を更新し、更新されたドライブ情報521を第1ドライブ情報領域502aに記録し、更新されたドライブ情報522を第2ドライブ情報領域502bに記録するドライブ情報更新部863とを含む。

【0117】図9は、ドライブ情報読み出し処理の手順を示す。この処理は、図8に示される光ディスク装置800のドライブ情報読み出し部861によって実行される。なお、図9に示される例では、第1ドライブ情報領域502aおよび第2ドライブ情報領域502bのそれぞれは、単一のECCブロックから構成されていると仮定する。

【0118】ドライブ情報読み出し部861は、再生制御部830を利用して、光ディスク101に設けられた第1ドライブ情報領域502aからドライブ情報521を読み出すことが可能か否かを判定する（ステップ901）。この判定は、第1ドライブ情報領域502aのECCブロックの再生が成功したか否かに基づいて行われる。第1ドライブ情報領域502aのECCブロックの再生が成功した場合には、第1ドライブ情報領域502aからドライブ情報521を読み出すことが可能である

と判定され、第1ドライブ情報領域502aのECCブロックの再生が失敗した場合には、第1ドライブ情報領域502aからドライブ情報521を読み出すことが可能でないと判定される。

【0119】第1ドライブ情報領域502aからドライブ情報521を読み出すことが可能であると判定されると(ステップ901の判定において「Yes」)、ドライブ情報読み出し部861は、読み出されたドライブ情報521をドライブ情報格納バッファ840に格納し、ドライブ情報521を利用する(ステップ903)。例えば、ドライブ情報521は、記録再生条件の学習処理において利用され得る。あるいは、ドライブ情報521を用いて、光ディスク101にデータを記録し、または、光ディスク101に記録されたデータを再生するようにしてもよい。

【0120】第1ドライブ情報領域502aからドライブ情報521を読み出すことが可能でないと判定されると(ステップ901の判定において「No」)、ドライブ情報読み出し部861は、再生制御部830を利用して、光ディスク101に設けられた第2ドライブ情報領域502bからドライブ情報522を読み出すことが可能かを判定する(ステップ902)。この判定は、第2ドライブ情報領域502bのECCブロックの再生が成功したか否かに基づいて行われる。第2ドライブ情報領域502bのECCブロックの再生が成功した場合には、第2ドライブ情報領域502bからドライブ情報522を読み出すことが可能であると判定され、第2ドライブ情報領域502bのECCブロックの再生が失敗した場合には、第2ドライブ情報領域502bからドライブ情報522を読み出すことが可能でないと判定される。

【0121】第2ドライブ情報領域502bからドライブ情報522を読み出すことが可能であると判定されると(ステップ902の判定において「Yes」)、ドライブ情報読み出し部861は、読み出されたドライブ情報522をドライブ情報格納バッファ840に格納し、ドライブ情報522を利用する(ステップ904)。例えば、ドライブ情報522は、記録再生条件の学習処理において利用され得る。あるいは、ドライブ情報522を用いて、光ディスク101にデータを記録し、または、光ディスク101に記録されたデータを再生するようにしてもよい。

【0122】第2ドライブ情報領域502bからドライブ情報522を読み出すことが可能でないと判定されると(ステップ902の判定において「No」)、ドライブ情報読み出し部861は、NULL値"00" hで埋められたドライブ情報を生成し、そのドライブ情報をドライブ情報格納バッファ840に格納し、そのドライブ情報を利用する(ステップ905)。例えば、NULL値"00 h"で埋められたドライブ情報は、記録再生条

件の学習処理において利用され得る。あるいは、NULL値"00 h"で埋められたドライブ情報を用いて、光ディスク101にデータを記録し、または、光ディスク101に記録されたデータを再生するようにしてもよい。

【0123】このように、ドライブ情報読み出し部861は、ドライブ情報領域502の1ブロック目のECCブロックの再生に成功した場合には、第1ドライブ情報領域502aに記録されているドライブ情報521を利用する。また、ドライブ情報読み出し部861は、ドライブ情報領域502の1ブロック目のECCブロックの再生に失敗したが、ドライブ情報領域502の2ブロック目のECCブロックの再生に成功した場合には、第2ドライブ情報領域502bに格納されているドライブ情報522を利用する。さらに、ドライブ情報読み出し部861は、ドライブ情報領域502の1ブロック目のECCブロックの再生に失敗し、かつ、ドライブ情報領域502の2ブロック目のECCブロックの再生に失敗した場合には、NULL埋めされたドライブ情報を生成し、そのドライブ情報を利用する。

【0124】なお、第1ドライブ情報領域502aがN個のECCブロックから構成されている場合には、ステップ901の判定は、第1ドライブ情報領域502aに含まれるN個のECCブロックの再生がすべて成功したか否かに基づいて行われる。ここで、Nは1以上の任意の整数である。N個のECCブロックのすべての再生が成功した場合には、第1ドライブ情報領域502aからドライブ情報521を読み出すことが可能であると判定され、N個のECCブロックの少なくとも1つの再生が失敗した場合には、第1ドライブ情報領域502aからドライブ情報521を読み出すことが可能でないと判定される。

【0125】同様に、第2ドライブ情報領域502bがN個のECCブロックから構成されている場合には、ステップ902の判定は、第2ドライブ情報領域502bに含まれるN個のECCブロックの再生がすべて成功したか否かに基づいて行われる。ここで、Nは1以上の任意の整数である。N個のECCブロックのすべての再生が成功した場合には、第2ドライブ情報領域502bからドライブ情報522を読み出すことが可能であると判定され、N個のECCブロックの少なくとも1つの再生が失敗した場合には、第2ドライブ情報領域502bからドライブ情報522を読み出すことが可能でないと判定される。

【0126】なお、図9に示されるドライブ情報読み出し処理の例は、N=1の場合に相当する。

【0127】図10は、学習処理の手順とドライブ情報の更新処理の手順とを示す。学習処理は、学習処理部862によって実行される。ドライブ情報の更新処理は、ドライブ情報更新部863によって実行される。

【0128】学習処理部862は、ドライブ情報格納バッファ840に格納されているドライブ情報を読み出し、そのドライブ情報に含まれている複数の記録再生条件の中に、光ディスク装置800が利用可能な記録再生条件が存在するか否かを判定する（ステップ1001）。この判定は、例えば、記録再生条件に含まれるメーカー識別子およびドライブ識別子と、光ディスク装置800が保有するメーカー識別子およびドライブ識別子とを比較することによってなされる。メーカー識別子およびドライブ識別子が一致する記録再生条件があった場合、学習処理部862は、その記録再生条件に従って、記録制御部820および再生制御部830を利用して、光ディスク101に情報を記録し、または、光ディスク101に記録された情報を再生する。

【0129】学習処理部862は、試し記録を行うことにより、その記録再生条件が適切であるか否かを判定する（ステップ1002）。その記録再生条件が適切であると判定された場合には、学習処理およびドライブ情報の更新を行うことなく処理を完了する。

【0130】一方、ステップ1001でメーカー識別子およびドライブ識別子が一致する記録再生条件がなかった場合、および、ステップ1002でメーカー識別子およびドライブ識別子が一致する記録再生条件が適切であると判定されなかった場合には、学習処理部862は、学習処理を実行し、新たに学習された記録再生条件をデータバッファ850に格納する（ステップ1003）。学習処理部862は、データバッファ850に格納された記録再生条件に従い、記録制御部820および再生制御部830を通して光ディスク101に情報を記録し、または、光ディスク101に記録された情報を再生する。

【0131】学習処理部862は、試し記録を行うことにより、その記録再生条件が適切であるか否かを判定する（ステップ1004）。その記録再生条件が適切でないと判定された場合には、学習処理部862は、処理をステップ1003に戻して再び学習処理を実行し、新たに学習された記録再生条件を求める。

【0132】一方、ステップ1004において、その記録再生条件は適切であると判定された場合には、ドライブ情報更新部863は、ドライブ情報の更新を行う。ドライブ情報の更新は、番号0～番号14が割り当てられた領域に記録されている記録再生条件の内容を1セクタずつ下位に移動した後に（ステップ1005）、光ディスク装置によって新たに学習された記録再生条件の内容を番号0が割り当てられた領域（例えば、記録再生条件リストの先頭セクタ）に書き込むことによって行われる（ステップ1006）。

【0133】このようにして、ドライブ情報格納バッファ840に格納されているドライブ情報が更新される（ステップ1005、1006）。

【0134】ドライブ情報更新部863は、ステップ1005およびステップ1006において更新されたドライブ情報を記録制御部820を利用して1ブロック目のドライブ情報領域502aに記録する（ステップ1007）。例えば、更新されたドライブ情報（記録再生条件リスト）が1ブロック目のECCブロックに記録される。続いて、ドライブ情報更新部863は、ステップ1007で記録されたドライブ情報と同じものを2ブロック目のドライブ情報領域502bに記録する（ステップ1008）。例えば、更新されたドライブ情報（記録再生条件リスト）が2ブロック目のECCブロックに記録される。

【0135】なお、ドライブ情報格納バッファ840に格納されているドライブ情報が、図9に示されるステップ905において生成されたNULL値"00" hで埋められたドライブ情報である場合には、処理は、常に、ステップ1001の判定においてN o側に進む。NULL値"00" hの再生記録条件は、すべての光ディスク装置に対して利用可能ではないからである。従って、ドライブ情報更新部863は、上述したステップ1003～ステップ1008に従って、ドライブ情報を更新する。その結果、光ディスク装置によって新たに学習された記録再生条件の内容が第1ドライブ情報領域502aおよび第2ドライブ情報領域502bのそれぞれの番号0が割り当てられた領域（例えば、記録再生条件リストの先頭セクタ）に書き込まれ、NULL値"00" hが第1ドライブ情報領域502aおよび第2ドライブ情報領域502bのそれぞれの番号1～番号15が割り当てられた領域に書き込まれる。

【0136】このように、ドライブ情報更新部863は、常に、記録再生条件リストの先頭に学習処理により新たに求めた記録再生条件を記録するようにドライブ情報を更新する。その結果、ドライブ情報が常に最新の16個の記録再生条件を含むことが保証される。

【0137】なお、実施の形態3では、新たに求めた記録再生条件を記録再生条件リストの先頭に記録することにより、記録再生条件リストを更新するようにした。あるいは、新たに求めた記録再生条件を記録再生条件リストの末尾に記録することにより、記録再生条件リストを更新するようにしてもよい。この場合には、記録再生条件リストの名記録再生条件を1セクタずつ上位に移動させ、記録再生条件リストの先頭の記録再生条件を削除すればよい。

【0138】図11は、学習処理の手順とドライブ情報の更新処理の手順とを示す。学習処理は、学習処理部862によって実行される。ドライブ情報の更新処理は、ドライブ情報更新部863によって実行される。

【0139】図11において、ステップ1101からステップ1108は、図10に示されるステップ1001からステップ1008と同じ処理である。従って、その

説明を省略する。

【0140】ドライブ情報更新部863は、ステップ1102の判定がYesであった場合（すなわち、ドライブ情報格納バッファ840に格納されているドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、光ディスク装置800が利用可能な記録再生条件が存在し、かつ、試し記録の結果、その利用可能な記録再生条件が適切であると判定された場合）には、その適切であると判定された記録再生条件を一旦データバッファ850に格納し、その適切である判定された記録再生条件より上位に位置する記録再生条件を1セクタ分下位に移動させる（ステップ1109）。続いて、ドライブ情報更新部863は、データバッファ850に格納されている記録再生条件の内容を番号0が割り当てられた領域（例えば、記録再生条件リストの先頭セクタ）に記録する（ステップ1110）。

【0141】このようにして、ドライブ情報格納バッファ840に格納されているドライブ情報が更新される（ステップ1109、1110）。

【0142】ドライブ情報更新部863は、ステップ1109およびステップ1110において更新されたドライブ情報を記録制御部820を利用して1ブロック目のドライブ情報領域502aに記録する（ステップ1107）。例えば、更新されたドライブ情報（記録再生条件リスト）が1ブロック目のECCブロックに記録される。続いて、ドライブ情報更新部863は、ステップ1107で記録されたドライブ情報と同じものを2ブロック目のドライブ情報領域502bに記録する（ステップ1108）。例えば、更新されたドライブ情報（記録再生条件リスト）が2ブロック目のECCブロックに記録される。

【0143】このように、ドライブ情報更新部863は、常に、光ディスク101を装着した光ディスク装置が利用可能な記録再生条件を最も最近の時刻にドライブ情報領域502に記録された記録再生条件としてドライブ情報領域502に記録する。その結果、ドライブ情報が常に最新の16個の記録再生条件を含むことが保証される。

【0144】なお、実施の形態3では、適切と判定された記録再生条件より上位に位置する記録再生条件を1セクタ分下位に移動させ、データバッファ850に格納されている記録再生条件を記録再生条件リストの先頭に記録することにより、記録再生条件リストの更新を行ったが、適切と判定された記録再生条件より下位に位置する記録再生条件を1セクタ分上位に移動させ、データバッファ850に格納されている記録再生条件を記録再生条件リストの末尾に格納することにより、記録再生条件リストの更新を行うようにしてもよい。

【0145】なお、実施の形態3では、ドライブ情報領域502は第1ドライブ情報領域502aと第2ドライブ

情報領域502bとを含む例を説明したが、ドライブ情報領域502は、L個のドライブ情報領域（第1ドライブ情報領域502-1～第Lドライブ情報領域502-L）を含んでいてもよい。ここで、Lは2以上の任意の整数である。この場合、第1ドライブ情報領域502-1から第Lドライブ情報領域502-Lに向かって順にドライブ情報を読み出すことが可能か否かを判定していき、読み出しに成功したドライブ情報をドライブ情報格納バッファ840に格納するようにすればよい。第1ドライブ情報領域502-1から第Lドライブ情報領域502-Lのいずれからもドライブ情報領域を読み出すことができなかった場合には、NULL値"00"hで埋められたドライブ情報をドライブ情報格納バッファ840に格納するようにすればよい。このような処理は、図9に示されるドライブ情報読み出し処理と同様である。

【0146】

【発明の効果】本発明の情報記録媒体によれば、複数の記録再生条件は、情報記録媒体に記録された時刻の順序に配列されている。これにより、学習順序識別子といった冗長な識別子を持つことなしに、ドライブ情報が常に最新の記録再生条件を含んでいることが保証される。

【0147】また、本発明の情報記録媒体によれば、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とが設けられており、第1ドライブ情報と第2ドライブ情報とは同一の内容を有するように更新される。これにより、第1ドライブ情報領域または第2ドライブ情報領域に傷がついたり、埃や指紋などが第1ドライブ情報領域または第2ドライブ情報領域に付着することが原因で、記録再生条件の再生に失敗する可能性が低減される。

【0148】本発明の情報記録再生方法によれば、ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、光ディスクを装着した光ディスク装置が利用可能な記録再生条件が存在しない場合には、ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件を1つずつ下位に移動させ、記録再生条件の学習処理により求められた記録再生条件をドライブ情報の先頭に追加することにより、ドライブ情報が更新される。また、ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、情報記録媒体を装着した情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件が存在した場合には、その利用可能な記録再生条件より上位に位置する記録再生条件を1つずつ下位に移動させ、その利用可能な記録再生条件をドライブ情報の先頭に移動させることにより、ドライブ情報が更新される。その結果、ドライブ情報が常に最新の記録再生条件を含んでいることが保証される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の情報記録媒体101の構造を示す図である。

【図2】図1に示されるディスク情報領域104の構造

を示す図である。

【図3】ECCブロックの構造と、光ディスク101に設けられているセクタ103の構造との関係を示す図である。

【図4】図2に示されるドライブ情報領域211に記録されるドライブ情報401の構造を示す図である。

【図5】図2に示されるディスク識別領域208に記録される情報の構造を示す図である。

【図6】更新前のドライブ情報521の構造と更新後のドライブ情報521の構造とを対比して示す図である。

【図7】更新前のドライブ情報521の構造と更新後のドライブ情報521の構造とを対比して示す図である。

【図8】本発明の実施の形態3の光ディスク装置800の構成を示す図である。

【図9】ドライブ情報読み出し処理の手順を示すフローチャートである。

【図10】学習処理の手順とドライブ情報の更新処理の手順とを示すフローチャートである。

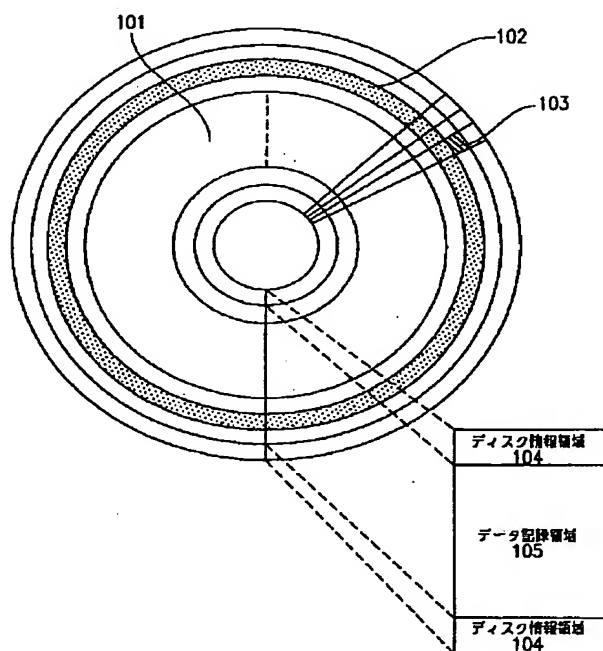
【図11】学習処理の手順とドライブ情報の更新処理の

手順とを示すフローチャートである。

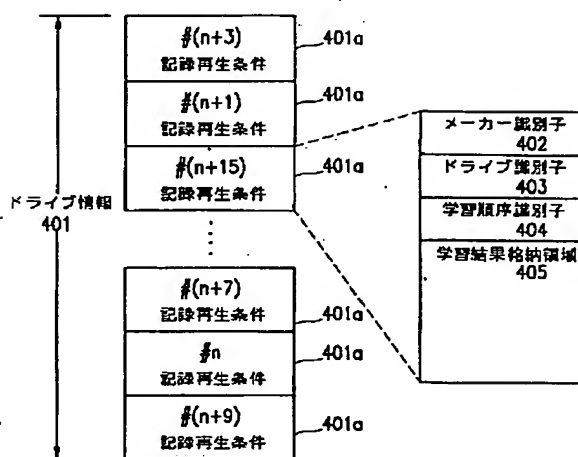
【符号の説明】

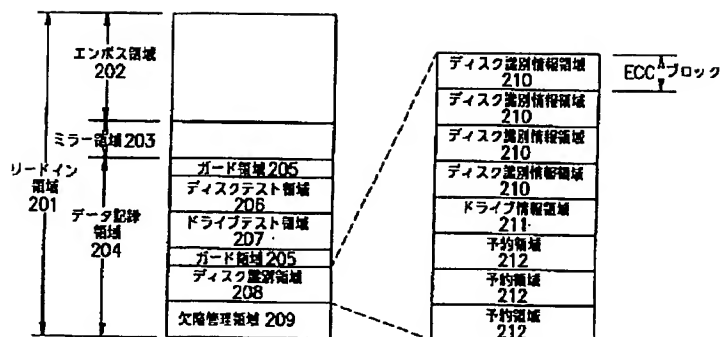
- 101 光ディスク
- 102 トラック
- 103 セクタ
- 104 ディスク情報領域
- 105 データ記録領域
- 208 ディスク識別領域
- 501 ディスク識別情報領域
- 502 ドライブ情報領域
- 502a 第1ドライブ情報領域
- 502b 第2ドライブ情報領域
- 503 予約領域
- 521、522 ドライブ情報
- 521a 記録再生条件
- 531 メーカー識別子
- 532 ドライブ識別子
- 533 学習結果格納領域

【図1】

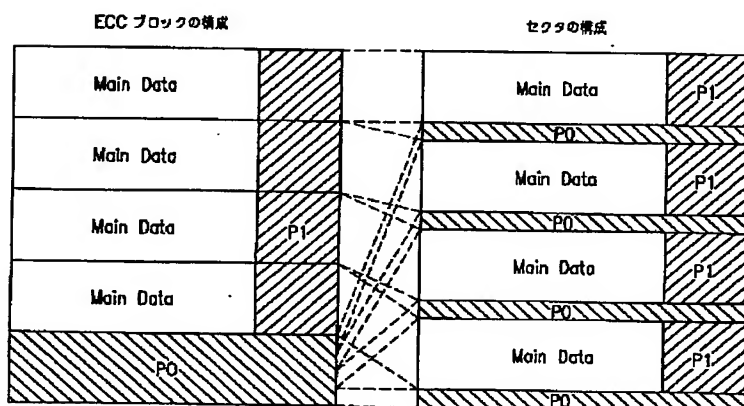


【図4】

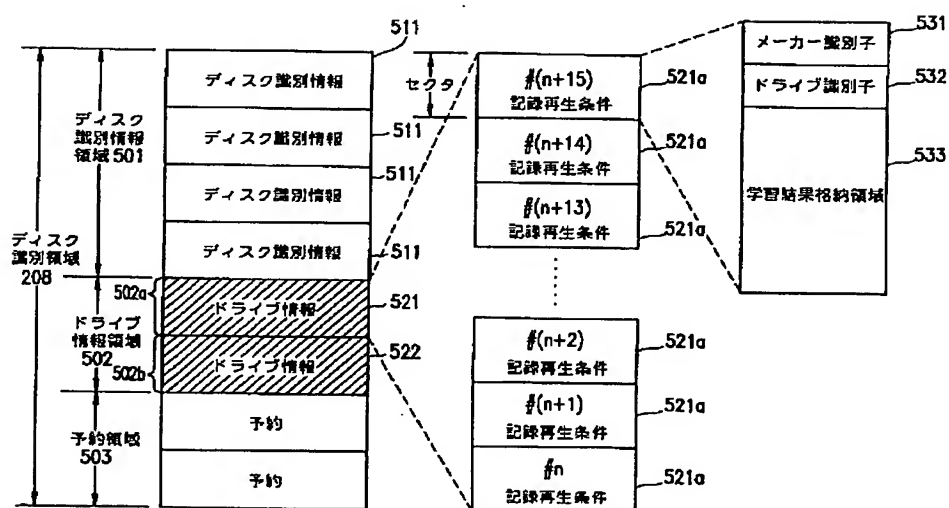




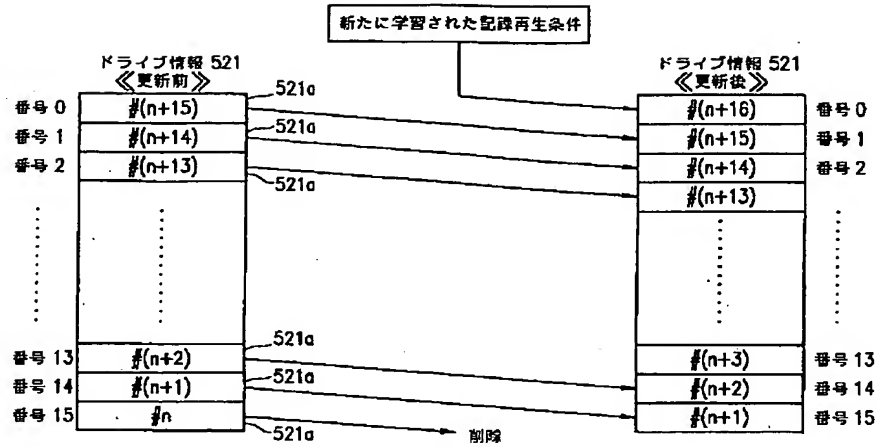
【図3】



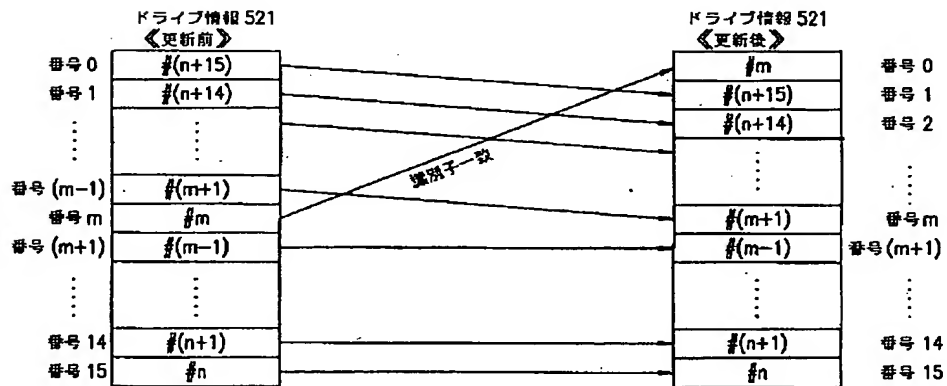
【图5】



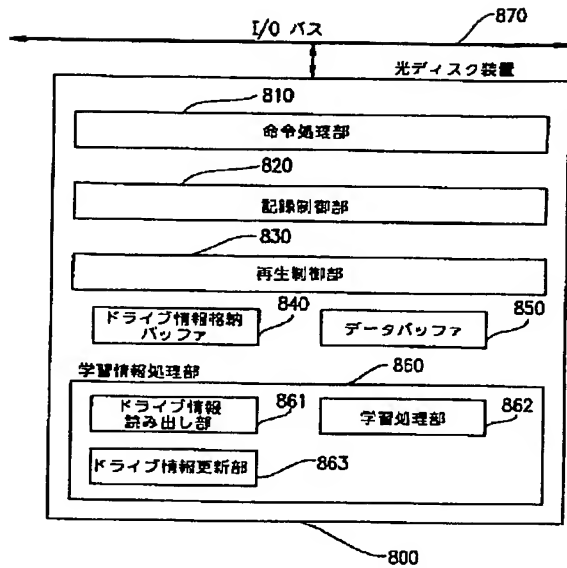
【図6】



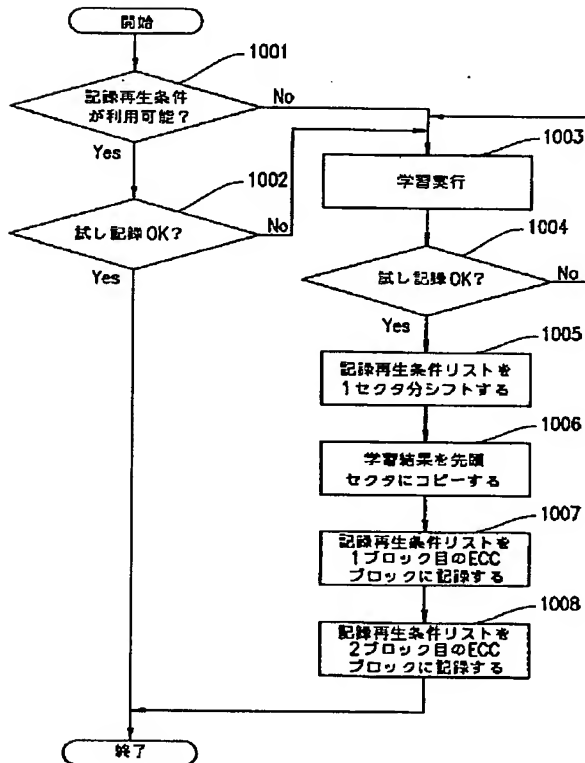
【図7】



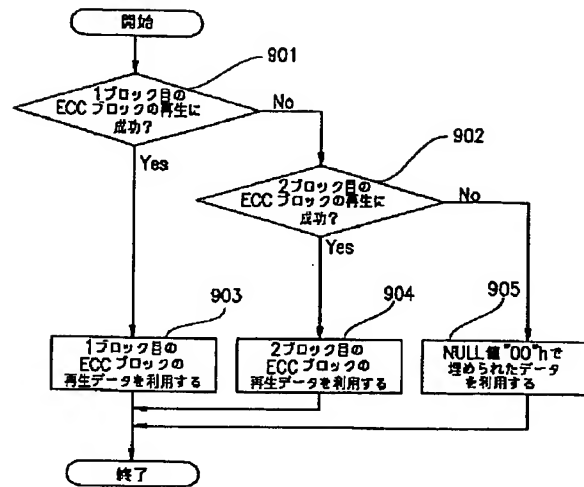
【図8】



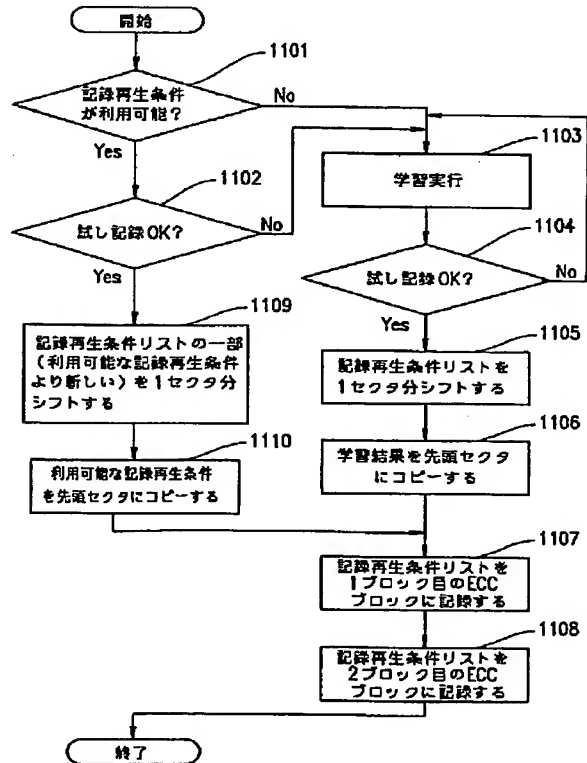
【図10】



【図9】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成12年2月23日(2000. 2. 23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生方法であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、

前記情報記録再生方法は、

(a) 前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、

(b) 前記第1ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録媒体を装着した情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定するステップと、

(c) 前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第1ドライブ情報を用いて前記データを記録再生するステップとを包含する、情報記録再生方法。

【請求項2】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生方法であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、

前記情報記録再生方法は、

(a) 前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、

(b) 前記第1ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録媒体を装着した情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定するステップと、

(d) 前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップとを包含する、情報記録再生方法。

【請求項3】 前記第1ドライブ情報領域および前記第

2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、

前記ステップ(d)は、

(d-1) 前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出すステップと、

(d-2) 前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号

(m-1) が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込むステップと、

(d-3) 前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含する、請求項2に記載の情報記録再生方法。

【請求項4】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生方法であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、

前記情報記録再生方法は、

(a) 前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、

(e) 前記第2ドライブ情報領域から前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、

(f) 前記第2ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録媒体を装着した情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定するステップと、

(g) 前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第2ドライブ情報を用いて前記データを記録再生するステップをさらに包含する、情報記録再生方法。

【請求項5】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドラ

イブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生方法であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、

前記情報記録再生方法は、

(a) 前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、

(e) 前記第2ドライブ情報領域から前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定するステップと、

(f) 前記第2ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録媒体を装着した情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定するステップと、

(h) 前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新するステップとを包含する、情報記録再生方法。

【請求項6】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、前記ステップ(h)は、

(h-1) 前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出すステップと、

(h-2) 前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込むステップと、

(h-3) 前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込むステップとを包含する、請求項5に記載の情報記録再生方法。

【請求項7】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドラ

イブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生装置であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、

前記情報記録再生装置は、

ドライブ情報読み出し部と、学習処理部と、ドライブ情報更新部とを備え、

前記ドライブ情報読み出し部は、前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、

前記学習処理部は、前記第1ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定し、

前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第1ドライブ情報を用いて前記データを記録再生する制御部をさらに備えている、情報記録再生装置。

【請求項8】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生装置であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、

前記情報記録再生装置は、

ドライブ情報読み出し部と、学習処理部と、ドライブ情報更新部とを備え、

前記ドライブ情報読み出し部は、前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、

前記学習処理部は、前記第1ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定し、

前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第1ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第1ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新する、情報記録再生装置。

【請求項9】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、

前記ドライブ情報更新部は、

前記第1ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出し、

前記第1ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込み、

前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込む、請求項8に記載の情報記録再生装置。

【請求項10】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生装置であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、

前記情報記録再生装置は、

ドライブ情報読み出し部と、学習処理部と、ドライブ情報更新部とを備え、

前記ドライブ情報読み出し部は、前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、

前記ドライブ情報読み出し部は、前記第2ドライブ情報領域から前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、

前記学習処理部は、前記第2ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定し、

前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能である場合には、前記第2ドライブ情報を用いて前記データを記録再生する制御部をさらに備えている、情報記録再生装置。

【請求項11】 データを記録するためのデータ記録領域と、第1ドライブ情報を記録するための第1ドライブ情報領域と、第2ドライブ情報を記録するための第2ドライブ情報領域とを備えた情報記録媒体のための情報記録再生装置であって、

前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、複数の記録再生条件を含み、

前記情報記録再生装置は、

ドライブ情報読み出し部と、学習処理部と、ドライブ情報更新部とを備え、

前記ドライブ情報読み出し部は、前記第1ドライブ情報領域から前記第1ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、

前記ドライブ情報読み出し部は、前記第2ドライブ情報領域から前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であるか否かを判定し、

前記学習処理部は、前記第2ドライブ情報に含まれる複数の記録再生条件の中に、前記情報記録再生装置が利用可能な記録再生条件があるか否かを判定し、

前記ドライブ情報更新部は、前記第1ドライブ情報を読み出すことが不可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報を読み出すことが可能であり、かつ、前記第2ドライブ情報の中に前記利用可能な記録再生条件がある場合には、前記利用可能な記録再生条件および前記第2ドライブ情報を利用して、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報を更新する、情報記録再生装置。

【請求項12】 前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれは、番号0～番号15が割り当てられた領域を有しており、前記第1ドライブ情報および前記第2ドライブ情報のそれぞれは、16個の記録再生条件を含み、前記16個の記録再生条件は、前記情報記録媒体に記録された時刻が新しいものから古いものへの順番に前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0～番号15が割り当てられた領域に書き込まれており、前記利用可能な記録再生条件は、前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域に書き込まれており、

前記ドライブ情報更新部は、

前記第2ドライブ情報領域の番号mが割り当てられた領域から前記利用可能な記録再生条件を読み出し、

前記第2ドライブ情報領域の番号0～番号(m-1)が割り当てられた領域に書き込まれている記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および前記第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号1～番号mが割り当てられた領域に書き込み、

前記読み出された利用可能な記録再生条件の内容を前記第1ドライブ情報領域および第2ドライブ情報領域のそれぞれの番号0が割り当てられた領域に書き込む、請求項11に記載の情報記録再生装置。

THIS PAGE BLANK (USPTO)